

www.e-rara.ch

**Tagebuch einer metallurgisch-technologischen Reise, durch Mähren,
Böhmen, einen Theil von Deutschland und der Niederlande**

Hollunder, Christian Fürchtegott

Nürnberg, 1824

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 19123

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-51743>

I. Reise von Cracau durch Mähren nach Wien.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

I.

Reise von Cracau durch Mähren nach Wien.

Erste technologische Bemerkung über mährische Salpetersiedererey. Aufenthalt in Brünn, und Ausflüge in die Umgegend, nach Blansko und Raiz. Eisenhüttenwerke und Verkohlungs-Öfen des Grafen Salm bey Blansko. Bemerkungen über die hiesigen Verkohlungs-Anstalten, so wie über Holzsäure-Reinigung und Verkohlung im verschlossenen Raume im Allgemeinen. Brandtweinbrennerey und Bierbrauerey zu Raiz. Die mährische Schweiz. Wien.

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is extremely faint and illegible due to fading and the texture of the paper. It appears to be organized into several lines of text, possibly a list or a series of entries.

Die erste Richtung der Reise ging, dem entworfenen Plane zufolge, über Cracau nach Wien, längst der grossen Landstrasse durch Mähren. Während dieser 60 Meilen langen Tour hatte ich Gelegenheit in Menge die vorzüglichsten Eigenschaften der Strassen, die ich von jeher immer als eine statistische Physiognomik betrachtet habe, so wie den Reichthum und die Ueppigkeit der gütigen Natur in der blühendsten Jahreszeit, und die Vollkommenheiten der Kunst, des Gewerbefleißes und der Thätigkeit in den durchreissten Städten, Flecken und Dörfern zu bewundern. Unter erstern sprachen mich in dieser Hinsicht besonders Bielitz, Neutitschein und Brünn sehr freundlich an. Das Städtchen Freyberg, welches ich passirte, scheint mit seinem berühmten sächsischen Namens-Verwandten nicht viel mehr, als den Namen, gemein zu haben. Die erste technologische Notiz machte ich auf dem Wege zwischen Ollmütz und Brünn. Es sind hier, so wie in mehrern andern Gegenden von Mähren, Salpetersedereyen, die jedoch keine künstliche Salpeterpflanzungen bearbeiten, sondern blos die von der Natur gebildete, unter den Ställen und Zimmern der Landbewohner ausgegrabene, salpeterhaltige Erde auslaugen, und die Lauge versteinern. Eine solche Anstalt fand ich gleich neben der Hauptstrasse, beym ersten Dorfe hinter Ollmütz, eine andere ähnliche unter den Mauern von Brünn. Der ganze Apparat besteht aus einer Reihe (50) neben einander gestellter, 3 Fuß hoher, und eben so weiter, hölzerner Kübel. Selbige sind

unten mit einem doppelten Boden und Hähnen versehen, und dienen zum Auslaugen der Salpetererde, womit sie fast bis oben angefüllt werden. Eine gemeinschaftliche Rinne nimmt die von den Hähnen abträufelnde Lauge von allen Fässern auf, und führt sie in das, in der Nähe befindliche kleine hölzerne Siedehäuschen, wo sie sich in einem, in die Erde gegrabnen Bottich oder Reservoir sammelt. In der Mitte dieses Siedehäuschens sind zwey flache kupferne Kessel in einem gemeinschaftlichen Ofen eingemauert. Oben steht neben jedem Kessel ein hölzernes Zubringungs- oder sogenanntes Tropf-Faß, auf dieselbe Art eingerichtet, wie bey dem Versieden der Alaunlauge es gewöhnlich zu seyn pflegt. Die in diesen Kesseln bis zum Crystallisations-Punkte eingedampfte Lauge wird dann sogleich, noch heiß, durch Holzasche durchgeseiht, womit ein den beschriebenen Auslaugbottichen ganz gleiches Faß angefüllt ist, und zum Crystallisiren in kupferne Kessel abgelassen.

Bey allen diesen Anstalten, die ich zu sehn Gelegenheit hatte, berührt die ganze Arbeit den wesentlichsten und Haupttheil der Salpeter-Fabrikationskunst, nemlich die künstliche Erzeugung des Salpeters, gar nicht. Auch scheint die Auslaugung und Versiedung wenig nach rationellen Grundsätzen betrieben zu werden, und die Arbeiter selbst, die ich darüber befragte, konnten oder wollten mir nur außerordentlich wenig Auskunft geben. Deshalb ließ ich die Sache, die ohnehin nicht von so großer Wichtigkeit ist, bey dieser oberflächlichen Untersuchung bewenden.

In Brünn, einer für den gebildeten Reisenden vielseitig anziehenden, ausgezeichnet lebhaften und volkreichen Stadt, ist besonders die feine Tuchmanufaktur der für den Technologen interessanteste Gegenstand. In einer der be-

deutendsten Etablissements dieser Art werden die mechanischen Arbeiten mittelst der bewegenden Kraft einer Feuermaschine betrieben.

Hier hatte ich auch das Vergnügen die persönliche Bekanntschaft des verdienten Herrn Wirthschafts Rath André zu machen. In dem anmuthigen Garten in der Vorstadt, welchen er bewohnt, hat er einen artigen kleinen Gasbeleuchtungs-Apparat einrichten lassen, der, wie gewöhnlich, aus einem gußeisernen Cylinder oder Retorte, einem dergleichen Theerabsonderungs-Gefäß, einer Vorrichtung zum Reinigen des Gases (Kalkmaschine) und dem Gasometer besteht. Die paar Stunden, welche mir dieser Herr widmete, und die mir bey seinen überhäuften Arbeiten ein um so kostbareres Geschenk waren, verfloßen eben so angenehm als lehrreich für mich.

Die Provinz Mähren, welche durch die große Hauptstrasse von Cracau nach Wien ziemlich in der Mitte durchschnitten wird, gehört gewiß unter die anmuthigsten Gegenden von Deutschland. Sie wird durch den gebirgigen Charakter, der sich bis Olmütz zeigt, von da aber ins flach- und wellenförmig hüglische übergeht, durch die dadurch aufs mannigfaltigste hervorgebrachten Gruppierungen, durch einen größtentheils ausgezeichnet fruchtbaren Boden, und durch die wahrhaft üppige Vegetation, welche in dieser Jahreszeit, wo ich sie bereisete, Fluren und Höhen und Wälder belebt, für das forschende Auge des Naturfreundes zu einer der reizendsten und interessantesten Parthieen. Ueberdies dürfte eine speziellere Untersuchung von dem Geognosten und Bergmann vielleicht durch eine reiche Ausbeute belohnt werden. An eine solche ist aber noch wenig gedacht worden, da nach der mir mündlich mitgetheilten Versicherung eines Sachverständigen, in

Ganzen genommen, immer noch wenig Sinn und Kenntniß für so ein fruchtbares Unternehmen vorhanden zu seyn scheint. Jedoch giebt die in Brünn aufblühende vaterländische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde, unter dem Vorsitze des wahrhaft edeln, für alles Gute und Schöne höchst empfänglichen Herrn Grafen Salm, und den Bemühungen ihres dafür höchsthätigen Sekretairs, des Herrn Wirthschafts-rath André, die gegründetste Hoffnung zu baldigen schnellen Fortschritten.

Von Brünn aus machte ich einen kleinen Abstecher nach Blanskö, einem 4—5 Stunden N. W. davon gelegenen Marktflecken, eigentlich nur in der Absicht, um den dort befindlichen großen Verkohlungsöfen zu besuchen. Ob ich hier nun gleich, aus Ursachen, die ich weiter unten anführen werde, nicht fand, was ich zu finden vermeinte, so hatte ich doch nicht Ursache, den unternommenen, von Brünn aus zum Theil sehr beschwerlichen Weg zu bereuen, indem ich für diese Beschwerlichkeiten hinreichend belohnt wurde.

Es befinden sich nemlich hier in einer überaus romantischen Gegend bedeutende, dem Herrn Grafen Salm gehörige Eisenhütten- Werke, 2 Holzverkohlungs-Defen, nemlich einer auf 80, der andere auf 16 Wiener Klaftern, und eine nach den neuesten rationellen Grundsätzen errichtete und betriebene Brandweinbrennerey und Bierbrauerey.

Dem Vorsteher der hiesigen Berg- und Eisenhüttenpartie, dem Berg- und Hütten-Verwalter Herrn Teubner, einem sehr kenntnißvollen und geschickten Eisenhüttenmanne im weitesten Sinne, verdanke ich so mancher lehrreiche Stunde der angenehmsten Unterhaltung, und noch

sehr oft weilt die dankbare Erinnerung in jenen freundlichen Thälern.

Die Eisenhütten-Anlagen um Banskó bestehen in einem Hohofen, 1 Kupuloofen mit Lehm- und Sand-Förmerey und Gießerey, 1 Schlosser- und 1 Schmiedewerkstatt. Erstere ist mit einer Vorrichtung zum Bohren der Löcher in gußeiserne Geräthschaften, die andere aber mit einem sehr großen Heerde zum Schweißen langer Stücke versehen. Noch gehören dazu ein Schleifwerk, ein Bohrwerk und ein Emaillir-Laboratorium, wobey der Prozeß jedoch noch geheim gehalten wird. Nicht weit unterhalb dem ersten, schon erwähnten, befindet sich noch ein zweyter Hoh-Ofen im Betriebe, und ein dritter 36 Wiener Schuh hoher dergleichen sollte im künftigen Jahre (1819) in der Nähe des bald weiter zu beschreibenden großen Vertohlung-Ofen noch neu erbaut, und dann der zweyte Hoh-Ofen cassirt werden.

Der erste, zunächst an Banskó gelegene Hoh-Ofen ist 27 Wiener Schuh hoch, und geht regelmäßig wenigstens 11 $\frac{1}{2}$ Monath im Betriebe. Bey meiner Anwesenheit in Banskó schmelzte man jedoch schon über 13 Monathe. Die Beschickung besteht aus Thoneisenstein, Eisenocker, Eisenniere, Brauneisenstein und Spatheisenstein, und als Flöße bedient man sich des Kalksteins. Diese Gattirung der Erze macht einen sehr guten Gang im Ofen. Fällt daher auf der Gicht keine Unordnung vor, so geht nach der Versicherung des Werksvorstehers, die ganze Schmelzcampagne ohne die geringste Anomalie vorüber. Es war die 55te Schmelzwoche, als ich meine Beobachtungen anstellte. Natürlicherweise ging der Ofen schon, wie immer gegen das Ende der Schmelzzeit, etwas schlechter. Jedoch setzte man noch zu einer Gicht auf 4 Körbe,

≡ 12 Cubikfuß, Kohlen, 340 W. von der Beschickung, worunter 10 p. C. Flösse befindlich sind. Das Durchschnitts-Ausbringen von der Beschickung beträgt 24 — 25 p. C. Jetzt eben wurden wöchentlich 250 Etr. Roheisen erzeugt; bey dem besten Gange des Ofens aber erbläst man 300 Etr. und wohl noch darüber.

Zum Zustellen bedient man sich eines in der Nähe vorkommenden sehr feuerfesten Sandsteines.

Mit Wind wird der Hohofen durch 3 hölzerne Cylindergebläse versorgt, die gegen 10 Fuß hoch und 30'' weit sind. Sie sind mit Wasser geliebert, und blasen zunächst in einen gemeinschaftlichen, ziemlich ebenso großen, hölzernen Regulator, mit einem besondern Sicherheits-Ventile, welcher durch die Düse gegen 600 Cubikfuß Wind pro Minute in den Ofen bringt. Alle Cylinder sind luftdicht mit einem Steinfitt aus Leinöl, Kalk und Sand überzogen. Dieses Gebläse wird durch ein merkwürdiges eisernes Wasserrad in Bewegung gesetzt, welches ohne das daran befindliche Holzwerk, 16 Etr. schwer ist. Auf Tab. 1. Fig. 1. ist dieses Rad gezeichnet. a a a a sind die Arme von Holz, b ist die ebenfalls hölzerne Welle, c c c c der Wellenkrantz, d d d der Radkrantz, beyde von Eisen, f f f f f. die eisernen Schaufeln und g g g g g die Schrauben, womit die Schaufeln auf den Krantz befestiget sind. Die übrige Einrichtung ist aus der Figur, ohne Erklärung, verständlich.

Für den neu zu erbauenden Hohofen wurden bereits, bey meiner Anwesenheit, eiserne Cylindergebläse gegossen.

Der schon erwähnte Cupuloofen, ebenfalls mit Cylindergebläse, ist wenig mehr im Gebrauch, da man wöchentlich nur etwa 30 Etr. durchschmelzen kann. Auch ist man hier überhaupt auf seine Gießerey weniger eingerich-

tet, und für den jetzigen Bedarf der Hohofenguß völlig hinreichend.

Zu weiterer Veredlung der Roheisengänse sind vorhanden: 6 Frischfeuer mit Stabhämmern und 2 Zainhämmer, nebst den oben schon erwähnten Werkstädten. Beym Frischen hat man die böhmische Anlaufmethode eingeführt. Der Abgang dabey beträgt 24 vom Hundert. Vier Frischfeuer mit ihren 3 Etr. schweren, dazu gehörigen Schwanzhämmern, die in eisernen Hammergerüsten liegen, sind in einer gemeinschaftlichen Hütte befindlich. Sie werden durch ein hölzernes Cylindergebläse, bestehend aus 3 Cylindern und einem Regulator, von derselben Konstruktion, wie die beym Hohofen befindlichen, mit dem nöthigen Winde versehen. Vor den beyden andern Frischfeuern liegen noch Spitzbalgen.

Was die Förmerey und Gießerey anlangt, so hat man besonders Lehm- und Sandguß. So wie man aber überhaupt, bey der Eisengießerey im Allgemeinen, bemerkt, daß die alte, schwerfällige Lehmgießerey immer mehr und mehr von den weit compendiösern Sandguß verdrängt wird; so verhält es sich auch hier, auf diesen so vortreflich administrirten Werke. Man sieht schon viele Sachen in Sand gießen, die man sonst für nicht anders, als im Lehmguß, ausführbar hielt. So gießt man z. B. hier Röhren von sehr schwachem Caliber, bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll, in Sand, den man mit etwas Lehmzusatz fetter macht. Die Formen zu den Röhren von schwächern Caliber sind aus Zinn, die zu den stärkern aus Eisen angefertigt. Sie bestehen aus zwey Hälften nach dem Längendurchschnitt durch die Achse. Erst wird in der zusammengesetzten Röhre der Kern von Sand eingestoßen, und dann die ganze Röhre

in eisernen Formkästen, wie gewöhnlich, eingeformt, und hierauf beyde Hälften der Formröhre abgehoben.

Der Sand, dessen man sich zum Formen bedient, ist der sehr vortreffliche, von seinem Fundorte sogenannte, Wiener- oder höchst feine, lehmartige und etwas eisen-schüffige Quarzsand, der zum Gebrauche blos gebrannt wird.

Bey der Lehmformerey ist die wesentliche Verbesserung eingeführt worden, daß die Gerüste, worauf das Stroh gewunden wird, ganz von Eisen sind, und theilweise aus einander genommen werden können. Man gewinnt hierbey gegen die ältere Methode, mit hölzernen Gerüsten, außerordentlich an Zeit, da man viel schneller trocken kann.

Trotz den bedeutenden Bauten, welche auf diesen Werken von Zeit zu Zeit vorgenommen worden sind, soll doch die Hüttenparthie, inclusive eines in der Nähe gelegenen Steinkohlenbergbaues, in den beyden Jahren 1816 und 1817 einen reinen Ueberschuß von zwischen 40,000 — 50,000 Gulden Wien. Währ. gegeben haben.

Bemerkungen über die hiesigen Verkohlungsanstalten, so wie über Holzsäure, Reinigung und Verkohlung im verschlossenen Raume im Allgemeinen.

Erhaltenen mündlichen Nachrichten von hier zu Folge, soll die Reinigung der Holzsäure einem Wiener Chemisten durch wiederholtes Abziehen über Thon, gelungen seyn. Eine andere Reinigungsart, die man mir ebenfalls in Blansko mittheilte, bestand darinn, den einmal für sich rektifizirten Holzessig mit einer Base zu neutralisiren, dann den Essig mit Schwefelsäure wieder davon abzutreiben,

das Produkt aufs neue mit Base zu sättigen, wieder durch Schwefelsäure zu zerlegen, und dieselbe Operation noch einigemal zu wiederholen. Dieses Verfahren stimmt sehr gut mit meinem eigenen überein, welches ich im allgem. Anzeig. d. Deutschen, Jahrg. 1817. Nro. 278. und Jahrg. 1818. Nro. 7. bekannt gemacht habe. Die von einem Brünner geschickten Chemiker, Herrn Dr. Meineke, über diesen Gegenstand angestellten, vielen interessanten Versuche, befinden sich in Hesperus, Jahrg. 1813. und sind daraus, so wie die meinigen, in das Hermbstädtische Museum etc. übertragen worden. Beyläufig erwähne ich hier noch zweyer, von den Herrn Lampadius und Hermbstädt angegebenen Methoden, den Holzessig von seinem Empyreuma zu befreyen. Die erstere besteht blos in einer einfachen Digestion des Holzessigs mit Schwefelsäure und darauf folgenden Destillation. Nach Herrn Hermbstädt's Angabe soll man eingetrockneten holzsauren Kalk bis zur anfangenden Verkohlung schmelzen, ihn dann im Wasser auflösen, und mit dem 3ten Theil Braunstein und der Hälfte Schwefelsäure versetzt, destilliren. Eine völlig allgemein anwendbare Methode dieser Reinigung gehört leider heute noch zu den unaufgelösten Problemen. Auch die neuerlichst von Stolze in Halle bekannt gemachte Verfahrensgart, den Holzessig zu reinigen, und in die Oekonomie und Technik zu verwenden, ist complizirt, und kann nur unter den günstigsten Lokalverhältnissen praktisch ausführbar und vorthailhaft werden, zu geschweigen, daß sie andern Chemikern beym Nacharbeiten nicht recht gelingen wollte, welches vielleicht jedoch in Nebenumständen seinen Grund haben könnte.

Es befinden sich jetzt in der Nähe von Banskö zwey Verkohlungsöfen auf Holz. Der größere, wovon das

technologische Publikum eine wohl etwas zu vorschuell abgefaste Ankündigung durch d. allg. Anzeig. d. Deutschen, 1807. Nro. 259. S. 2693 vergl. 1808. Nro. 59. S. 393 und 1809. Nro. 23. S. 249 ff. und Zachar. Binzlers Romanwerk über die Thermolampe erhielt, wurde nach einem zweymaligen, beynahe höchst unglücklich abelaufenen Versuche, das erstemal mit 30, das zweytemal mit 40 Wiener Klaftern, völlig eingestellt. Er ist ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde unterhalb Blansko gelegen. Da eine genauere Beschreibung davon im allgem. Anz. d. Deutschen, 1809. Nro. 240. S. 2697 — 2704 befindlich ist, so kann ich mich hier um desto kürzer fassen.

Die Figur 1., A B auf Tab. 2., giebt eine Idee von der Bauart und Einrichtung dieses Holzverkohlungs-Ofens. Der ganze Ofen stellt ein gemauertes, länglicht viereckigtes Gebäude vor, welches durch eine Scheidewand g in eine vordere größere Hälfte A und eine hintere kleinere B, abgetheilt ist. Die vordere größere, ist der eigentliche Verkohlungsraum. Diese Abtheilung hat den cubischen Fassungs-Inhalt von 30 Wiener Klaftern. Die hintere, kleinere Hälfte B, enthält den Abkühlungs-Apparat, zur Verdichtung der Holzsäure und des Theeres. Die Seitenmauern kkkk, sowie die Scheidewand g, sind $3\frac{1}{2}$ Fuß stark, und die Decke des Gebäudes ist gewölbt. Allein trotz alle dem brannte, bey den darinne angestellten Versuchen, das Gas, auf allen Seiten des Ofens, durch die starken Wände in hellen Flammen heraus. Nur mit großer Mühe und Gefahr konnte der Ofen vor der völligen Zertrümmerung, durch Explosion, gerettet werden, weil sich das Gas, besonders gegen die Mitte der Operation, in unverhältnißmäßig großer Quantität, und sehr stürmisch, entband. Die Sohle des Verkohlungsraumes

ist aus 3—4" starken Passauer Steinplatten zusammengesetzt, und völlig eben. Die unter der Sohle des Verkohlungsraumes hinlaufenden Mauern h h dienen zur Unterstützung dieser Sohle, damit die einzelnen Platten, woraus selbige besteht, nicht so groß zu seyn brauchen. Denn große Platten sind nicht nur schwer zu bekommen, und kostspieliger, sondern auch dem Zerspringen mehr unterworfen, als kleinere. Die Feuerung wird mittelst dreyer, mit den Unterstüzungsmauern h h parallellaufender Feuer-gassen, oder Canäle e e e hervorgebracht. Sie sind mit Rost und Aschenfall versehen, und vereinigen sich alle dreye, an der hintern Seite der Scheidemauer g, in einen gemeinschaftlichen Schornstein d. Auf diesen Feuer- oder Heizungs-Canälen ruht unmittelbar die genannte Steinsohle auf, so daß also der Ofen, durch selbige, bloß von unten geheizt wird. Das Abzugrohr für die Gasarten und in Dampf verwandelten Flüssigkeiten, — der Hals oder Schnabel dieser colossalen Retorte — befindet sich in der obersten linken Ecke der Scheidemauer g und ist etwas über 1 Schuh im lichten Querschnitt. Auf dem Deckgewölbe des Verkohlungsraumes A, war überdem noch, nach hinten zu, eine besondere Sicherheits-Esse angebracht, um bey zu starkem Andränge des Gases, selbigem einen Ausweg verschaffen zu können. Das sich während der Operation entwickelnde Gas wurde durch Registerleitungen wieder in die Feueranäle zurückgeführt, um dort damit, statt des Unterzündeholzes, den Ofen zu heizen. In den beyden schmalen Seitenwänden des Verkohlungsgebäudes befinden sich 2 Oeffnungen, oder Thüren a a, die während des Brandes selbst zugemauert wurden. Die in der größern Hälfte des Gebäudes A befindliche dergleichen Oeffnung dient zum Eintragen des zu

verkohlenden Holzes, die andere zu dem Behältniß B führende, bildet den Eingang zu den Abführungs-Apparate. Die in den langen Seitenmauern angebrachten etwas kleinern Oeffnungen b b b b b b b sind zum Ausziehen der Kohlen nöthig, und mußten ebenfalls während der Operation des Verkohlens vermauert werden. Unten, an der Sohle des Verkohlungsraumes, sind längst den beyden langen Seitenrößen, durch die ganze Mauerstärke, von inwendig nach außen zu, kleine Anzöchte oder Canäle angelegt, um durch selbige das sich bildende Theer größtentheils schon abzuführen.

Weil die beyden, in diesem Ofen angestellten Versuche nicht glücklich abliefen, so getraute man sich nicht, ohne eine völlige Umänderung in der Bauart und Einrichtung desselben vorzunehmen, weitere Arbeiten darinne zu verrichten. Da aber eine solche Umänderung, die schon auf diesen Gegenstand verwendeten, sehr bedeutenden Kosten noch um vieles vergrößert haben würde, so blieb dieser Ofen einstweilen ganz stehen. Jedoch wollte man die Sache deshalb noch nicht aufgeben, sondern nur erst durch kleinere Versuche vollkommen die Bedingungen des Gelingens ausmitteln. Aus diesem Grunde wurde im Jahre 1817 ein zweyter, kleinerer Verkohlungssofen erbaut, welcher 16 Wiener Klaftern faßt. Die Einrichtung desselben wird aus den auf Tab. 3., aufgestellten 4 verschiedenen Ansichten A B C D deutlich. Dieser Ofen bildet ebenfalls ein gemauertes Behältniß mit zwey Abtheilungen, die aber nicht neben einander, wie bey dem großen Ofen, sondern hier über einander liegen. Gleich der große Ofen einer Retorte mit Vorlage, so stellt der kleinere einen Kolben mit Helm vor. Auch wird er nicht, wie jener, von unten geheizt, sondern vermittelt einer

Röhre von Gußeisen $x x$, welche mitten durch den ganzen Verkohlungsraum der Länge nach durchgeht, und von hinten in ein doppeltes Knie gebogen, wieder zurück in die vorn befindliche Esse d geführt wird. Die Mauern des Gebäudes sind, zur mehrern Befestigung, mit eisernen Schienen $m m$ verankert, um der ausdehnenden Gewalt der entwickelnden Gasarten gehörigen Widerstand leisten zu können. Die innern Wände des Verkohlungsraumes sind durchgängig mit eisernen Platten g ausgekleidet. Hinter diesen Platten befinden sich mehrere kleine Canäle a , welche durch die ganze Mauerstärke hindurchgehen, und die Stelle der Anzüchte bey andern Oefen vertreten. Der Heizungs canal x besteht aus gußeisernen Röhren, die durch angegoßne Scheiben, mittelst Schrauben an einander befestiget werden, wie die Figur zeigt. Die vordere Oeffnung desselben, oder das Schürloch, befindet sich unter der Esse d . Der unterste Theil davon ruht auf gemauerten Pfeilern ll , der obere Theil aber wird durch eiserne Träger ff unterstützt. An der hintern schmalen Wand dieses Verkohlungs-Gebäudes befinden sich 2 Oeffnungen $h h$, welche 3 Fuß breit sind, und zum Eintragen des Holzes dienen. Von inwendig sind sie mit eisernen Platten geschlossen. Die Sohle des Verkohlungs-ofens im Innern ist nicht plan, sondern besteht aus zwey, nach der Mittellinie desselben, in der Länge, geneigten Ebenen, die längst dieser Linie eine Rinne i bilden. Letztere mündet sich nach außen aus, und soll zur Abführung des erzeugten Theeres dienen. In dem obern Gewölbe sind 3 Oeffnungen $k k k$, durch welche die aus dem Holze entwickelten flüchtigen Bestandtheile in das Ableitungsrohr $c c$ abziehen, welches 10 Zoll Weite hat. Das Dach b des Gebäudes besteht aus gußeisernen Ziegeln oder Platten.

Man hat auch die Einrichtung so getroffen, daß die Dampfabzugscanäle k, nicht in eine Röhre, sondern in den unter dem Dache befindlichen, von dem Gewölbe des Ofens und dem Dache begränzten und von allen Seiten dicht verschlossenen leeren Raum führen, welcher hier gleichsam den Helm des Destillirapparates bildet. In diesem Falle muß aber freylich die Dachbedeckung außerordentlich genau und dicht seyn, damit nichts entweichen kann. Das Ableitungsröhr c mündet sich dann in den Siebel ein. Uebrigens führt dieses Röhr, in beyden Fällen, die erzeugten Gasarten und Dämpfe, auf eine Länge von etwa 12 Ellen, nach unterwärts, in einen Kühlapparat. Selbiger besteht aus einer eisernen, viereckigten Kühleibe, die in allen Ecken mit kurzen offenen Sicherheitsröhren versehen ist. Die Mündungen der letztern sind aber nicht offen, sondern mit eisernen Gefäßen überdeckt, welche vollkommen die Gestalt der gewöhnlichen, irdenen Blumentöpfe haben. Die ganze Kühlvorrichtung liegt in einem Wassergerinne, so daß beständig kaltes Wasser darüber weg fließt. Aus dieser Kühleibe führt wieder ein schwächeres, eisernes Röhr abwärts, in ein hölzernes Fäßchen, in welchem sich das Theer absetzt. Von besagtem Fäßchen endlich sind noch zwey Röhre abgeleitet. Das erstere derselben steigt senkrecht in die Höhe, und soll das brennbare Gas wegführen. Das andere hingegen dient zur Abtröpfelung des Holzessigs, weshalb es mehr horizontal, jedoch mit einigem Falle, gelegt, und noch durch eine mit kaltem Wasser angefüllte Wanne geleitet ist.

Ein Versuch der in diesem Apparate mit 16 $\frac{1}{2}$ Klafter Holz angestellt wurde, gerieth zwar etwas besser, als die Arbeiten im großen Ofen, der Ausfall war aber bey weitem noch nicht vollkommen zu nennen. Die Erzeug-

nisse davon wären 30 Eimer Holzeßig, und an Kohlen ziemlich eben so viel, als man in Meilern von der genannten Quantität Holz erhält. Die Feuerung wurde dabey mit außerordentlicher Vorsicht und Langsamkeit betrieben, so daß erst nach Verlauf von 35 Stunden, vom Anfange des Unterzündens an gerechnet, die lebhafteste Gasentwicklung anhub. Allein bald wurde diese im hohen Grade heftig und ungestüm. Das Theer sprudelte aus der Rinne i mit Gewalt hervor, und wurde weit umher geschleudert. In allen Seitenwänden des Gebäudes zeigten sich brennende Gasflämmchen. Die eisernen Abführungsröhren wurden von der großen Hitze glühend, und entzündeten dadurch das in ihnen befindliche Gas. Eine drey Schuh hohe Flamme brach, mit Gewalt und blendendem Lichte, aus der Mündung des Gasrohres hervor, und alle Sicherheitsröhren an der Kühleisbe mußten schleunigst geöffnet werden, um den Dämpfen einen Ausweg zu verschaffen. Der ganze Prozeß war in 64 Stunden beendet, und 2 ½ Klafter Unterzündeholz dazu gebraucht worden.

Einen Umstand, der die Verkohlung im verschlossenen Raume noch sehr erschwert, und auf den besonders Rücksicht genommen werden muß, darf ich nicht vorbeysgehen. Es ist der, daß die Kohlen sehr lange Zeit zum Abkühlen brauchen, ehe sie aus dem Ofen genommen werden können. Beym großen Blanskoer Ofen belief sich diese Zeit beynah auf ein Vierteljahr. Mit dem schnelleren Abkühlen, durch Zutreten der äußern Luft, muß man außerordentlich vorsichtig zu Werke gehen, weil sich sonst die Kohlen sehr leicht entzünden und großes Unglück verursachen können, wie dieß ebenfalls in Blansko die Erfahrung gelehrt hat.

Der Graf Salm sowohl, als seine Beamten, haben sich die ersinnlichste Mühe gegeben, um diese Verkohlungsart einzuführen. Es wurde dabey ein verhältnißmäßig sehr bedeutender Aufwand gemacht, und überhaupt nichts gespart, was das gute Gelingen hätte befördern können. Und dennoch wurden alle diese Anstrengungen mit einem so wenig glücklichen Erfolge gekrönt. Dieß zusammengenommen hätte mich beynahe zweyfelhaft gemacht, ob eine Verkohlung in verschlossenem Raume, in so großem Maasstabe, überhaupt jemals auszuführen möglich seyn würde. Allein eine genauere Betrachtung der Konstruktion der Blanskoer Verkohlungsapparate, nach einer physikalisch-mathematischen Berechnungsmethode, deren ich weiter unten noch mit mehrern erwähnen werde, zeigte schon a priori die Unmöglichkeit des Gelingens der Arbeit in solchen Oefen. Zu gleicher Zeit ergaben sich auch daraus die nothwendigen Verbesserungen, nach welchen ein zweyter Versuch bey dem kleinen Blanskoer Verkohlungs-Ofen vorgenommen werden sollte. Aber auch selbst die Erfahrung bestätigte, im Verfolg meiner Reise, die Möglichkeit der Ofenverkohlung im größern Maasstabe. Denn so fand ich in Sachsen dergleichen gemauerte Oefen, in denen man 10—12 Klaftern auf einmal verkohlte, in Hamburg aber, freylich nur die Ruinen, eines Holzverkohlungsosens, in welchem man jedoch, nach den Versicherungen eines Augenzeugen, sogar 80 Klaftern auf einmal, und zwar öfters und mit dem besten Erfolge, zu Kohlen brannte.

Es scheint mir schicklich, noch beyläufig, an diesem Orte, die Beschreibung eines kleinern Verkohlungsosens mitzutheilen, welcher mit dem besten Erfolge arbeitete. Er ist aus eisernen Platten zusammengesetzt und befindet sich zu Günthersfeld, bey Amt Gehren, 2 Stunden von

Ilmenau, am Thüringer Walde. Er faßt 3 Klästern, 31 Schuh (Wiener Maaß) langes Fichtenholz, welches Quantum gleich ist 378 Cub. Schuh Rheinf. Maaß. Die Operation der Verkohlung dauert 55 Stunden und die Produkte davon sind: 300 Cub. Schuh (Rheinf. Maaß) Kohlen, 50 H. Theer und 50 Eimer Holzsäure.

Aus Tab. 1., Fig. 2., A, B, C, D ist die nähere Einrichtung dieses Verkohlungs-Ofens zu entnehmen. B ist der eigentliche Verkohlungsraum, ein aus Gußeisenplatten zusammengesetzter oblonger Kasten, welcher auf gemauerten Pfeilern k k über einem Roste i mit Aschenfall aufrucht. Dieser Kasten ist so in Mauerwerk eingeschlossen, daß nur rings um ihn herum ein freyer Raum l l übrig bleibt, in welchem die vom Roste i aufsteigende Flamme, den Verkohlungskasten von allen Seiten umspielt und erhitzt, sich an dem oben aufgesetzten Gewölbe m bricht, und endlich durch die Ecke d entweicht. a ist die Thür, welche den Kasten von außen verschließt, und durch welche man das Holz einträgt, so wie die Kohlen auszieht. n ist eine Verlängerung des Verkohlungskastens nach vorn; b b sind die Thüren vor dem Feuerraum, und dem Aschenfalle. c ist eine Thür in der Kappe des Ofens, um zu dem Verkohlungskasten von oben gelangen zu können. Aus letztem führen die eisernen Röhren x x die erzeugten Dämpfe und Gasarten in einen Abkühlungsapparat, welcher in einen an den beyden langen Seiten des Ofens hinlaufenden hölzernen, mit Wasser angefüllten Kühlkasten f liegt. Hierinne wird Theer und Holzessig niedergeschlagen, und tropfbar flüssig abgeführt. Die permanent elastischen Gasarten hingegen entweichen durch die Röhren g g, welche selbige wieder in den Heizungsraum leiten, wo sie brennen und die Stelle des Untero-

zündeholzes vertreten. Bey einer weitem Bervollkommnung dieses Ofens hatte man auch darauf Bedacht genommen, von dem eisernen Verkohlungskasten aus, mehrere Gasabzugsöffnungen oder Register anzubringen, welche nach Maaßgabe der Luftentwicklung geöffnet werden konnten. Ferner ließ sich auch, nach dieser Verbesserung, durch zweckmäßig angelegte Schieber, der Ofen schnell abkühlen.

Als ich im weitem Verlaufe meiner Reise auch Günthersfeld besuchte, so fand ich diesen Ofen nicht mehr. Man hatte ihn abgebrochen, weil die Anfuhr des Holzes vom Schlage weg, wegen der großen Entfernung, zu theuer zu stehen kam. Sonst hatten alle Versuche damit sehr günstige Resultate gegeben. Von Explosion war nie bey diesem Ofen etwas vorgekommen, da man jede zu heftige Spannung, durch Deffnung der genannten Register, herabstimmen konnte. Wenn man bey der Meilerverkohlung, von einem und demselben Quantum Holz, 10 Maaß Kohlen erhielt, so bekam man in diesem Ofen davon 15 Maaß. Diese Kohlen aber zersprangen beym Gebrauche im Frischfeuer alle zu klarer Lösche. Eben so verhielten sich auch die Kohlen aus den Blandskoer Ofen. Dieß scheint auf den ersten Anblick ein Umstand zu seyn, welcher gegen die Vortheilhaftigkeit der Verkohlung im verschlossenem Raume spricht; besonders da alle auf diese Art erzeugte Kohlen die genannte üble Eigenschaft an sich haben. Allein weitere darüber angestellte Erfahrungen haben bewiesen, daß dieß nur im frischen Zustande bey ihnen der Fall ist. Bleiben sie hingegen eine Zeitlang den Einwirkungen der Atmosphäre ausgesetzt liegen, so erhalten sie dadurch die Beschaffenheit einer jeden andern, vollkommen guten Meilerkohle, und sind zu allen Anwendungen brauchbar.

Der Verkohlungsbofen des Berg- und Münz-Meister Ebbel, zu Dobrahütte, unweit Lehesten, am Thüringer Walde, soll, der Hauptsache nach, von eben der Konstruktion seyn, wie der jetzt beschriebene Günthersfelder. Ich führe ihn deßhalb hier mit an, weil der Erbauer selbst eine speciellere Nachricht von dessen Wirksamkeit im Kastnerschem Gewerbsfreunde mitgetheilt hat. Uebrigens ist er auch wieder abgebrochen worden, wovon mir inzwischen die Gründe nicht bekannt sind.

Doch ich komme nunmehr zu der schon weiter oben erwähnten, jetzt etwas weitläufiger auseinander zu sehenden, physisch-mathematischen Berechnungsart der Konstruktion der Verkohlungsöfen. Sie beschäftigt sich insonderheit mit der Bestimmung der richtigen Weite der Abzugsröhren für die Dämpfe, als worauf, wie leicht einzusehen ist, beym Gange des Ofens, das meiste ankömmt.

Folgende Deduktion wird uns zum Zwecke führen: Bey der Verkohlung des Holzes entwickeln sich theils als Produkte, theils als Edukte, folgende Stoffe: Wasser, Essigsäure, Theer, Kohlensäure, Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgas und ein wenig atmosphärische Luft. Die erstern dieser drey Stoffe kann man wäsrigte, und die letztern drey gasartige Flüssigkeiten nennen. Die atmosphärische Luft wird hierbey, ohne große Irrung, aus dem Calcül weggelassen werden können, weil sie nur sehr wenig ausmacht.

Die Menge der beym Verkohlen des Holzes erzeugten wäsrigten Flüssigkeiten beträgt, der Erfahrung zufolge, an Gewicht beynah die Hälfte des angewandten Holzes. Wiegt also eine Wiener Klafter beyläufig 12 Centner, so wird daraus 6 Centner Flüssigkeit gewonnen. Ein Wiener Cubitus Wasser ist 60 H. schwer. Dividirt man damit

in obiges Gewicht, so erhält man das räumliche Aequivalent, nemlich 10 Cub. Fuß wäsrigtes. Essigsäure und Theer nehmen als Dämpfe ein Volumen ein, welches, ohne sich zu weit von der Wahrheit zu entfernen, dem des Wasserdunstes ziemlich gleich gesetzt werden kann. Nun aber nimmt der Wasserdampf einen 1728mal größern Raum ein, als das Volumen Wasser, woraus er entstand. Folglich nimmt der Dampf von 10 Cub. Fuß wäsriger Flüssigkeit einen Raum von 17,280 Cubikfuß ein, als wie viel sich also aus einer Klafter Holz entwickelt.

Was die sich entbindenden Gasarten anbetriefft, so giebt nach der Erfahrung, 1 K. Holz durchschnittlich $3\frac{1}{2}$ Cubikfuß vermengte Gasarten. Wir haben angenommen, die Wiener Klafter wiege 1200 K. Es würde sich an permanent-elastischen Gasarten also daraus entwickeln 4200 Cubikfuß. Summirt man nun wäsrigte und gasartige Fluida, die sich nach unserer Rechnung aus einer Klafter Holz entwickeln, so erhält man:

| | | | |
|----|---------------------|--------|-------------|
| an | Wäsrigten Dämpfen | 17,280 | } Cubikfuß, |
| | Vermengten Gasarten | 4,200 | |

zusammen also: 21,480 Cubikfuß.

Da nun im Blanskoer Ofen $16\frac{1}{2}$ Klafter verfohlt wurden, so mußten sich daraus nothwendig 354,420 Cub. Fuß Dämpfe und Gasarten entbinden.

Um nun ferner hierdurch auf die gesuchte Weite der Dampf-Abzugsröhre zu kommen, muß man mit der durch die Erfahrung gefundenen Zeit in den Raum dividiren. Die ganze Operation dauerte 64 Stunden, wovon jedoch 9 Stunden abzuziehen sind, ehe sich etwas entwickelte. Es bleiben also noch 55 Stunden übrig. Diese mit 60 mal 60 zu Minuten und Sekunden berechnet, geben 148,000 Sekunden. Mit dieser Zeit dividirt in den Raum 354,420

erhält man zum Quotienten das räumliche Moment von $1,8$, also nahe an $1, \frac{1}{2}$ Cubikfuß pro Sekunde.

Wollen wir nun keine Spannung im Ofen hervorbringen, und haben wir die Absicht, die Dämpfe abzukühlen und niederzuschlagen, so bin ich der Meinung, daß man höchstens 1 Fuß Geschwindigkeit pro Sekunde für den Abzug der Dämpfe, und dieß zwar da, wo sie unmittelbar aus dem Ofen gehen, in weiterer Entfernung aber, bedeutend weniger, annehmen dürfe. Dieß müßte uns bestimmen, den Abzugsröhren eine Weite zu geben, deren Durchschnittsfläche $1 \frac{1}{2}$ bis 2 Quadratfuß entspricht, also bey runden Röhren, einen Durchmesser von 18 bis 19" hat.

Wir würden damit ausreichen, wenn sich die Dämpfe und Luftarten in den 55 Stunden gleichförmig entwickelten. Da dieß aber wenigstens um das alterum tantum von dem arithmetischem Gleichmaße abweicht, so müssen die Röhren, wosfern die Geschwindigkeit das Maas von 1 Fuß pro Sekunde nicht übersteigen soll, die doppelte Weite, also 3,6 bis 4 □ Fuß, oder 528 bis 576 □ Zoll, folglich einen Durchmesser von 26 — 27" haben.

Die 10 Zoll Durchmesser haltende gemeinschaftliche Dampf-Abführungsröhre, bey dem Blanskoer Ofen, giebt nur $78 \frac{1}{2}$ □" Fläche, anstatt dem Mittel nach 552 □ Zoll zu halten; der Durchschnitt des Abzugsraumes ist also 7mal zu klein *).

*) Eine allgemeiner Formel für die Weite der Abzugsröhre der Dämpfe bey Verkohlungs-Ofen ließe sich auf folgende Art finden. — Man setze überhaupt die Menge Dampf, welche sich während dem Verkohlungsprozeß aus einer Klafter Holz entwickelt, = a Cubikfuß, die Zeit, wie lange, bey n Klaf-

Auf diese Art kann man, für jede beliebige Größe des Ofens, die Röhrenweite berechnen, wenn das Gewicht der Klafter Holz und des Cubikfußes Wasser bestimmt, und überhaupt alle hier angenommenen Voraussetzungen berich-

tern zu verkohlenden Holze, die ganze Dampfentwicklung dauert, = t Sekunden; so entwickelt sich aus diesen n Klaf- tern in Zeit von einer Sekunde eine Dampfmasse von = $\frac{n \cdot a}{t}$ Cubikfuß. Die Geschwindigkeit, womit diese Masse aus dem Ofen weggeleitet werden soll, oder der Weg, den jede Dampfschicht in dem Ableitungscanal, in jeder Sekunde zurücklegen soll, sey = c' und der Querschnitt des Ableitungscanals = $q \square'$; so würde, wenn während des ganzen Processes diese Dämpfe sich immer gleichförmig entwickelten, seyn müssen:

$$q \cdot c = \frac{n \cdot a}{t}$$

Da aber Perioden eintreten, wo die Entwicklung der Dämpfe vielleicht mehr als doppelt so stark vor sich geht, die Geschwindigkeit aber, mit der sie abgeleitet werden, sich aus andern Ursachen, wenigstens so ziemlich, gleich bleiben soll, so muß folglich der Querschnitt des Canals doppelt so groß werden, als er bey immer gleichförmiger Entwicklung seyn könnte. Wir erhalten daher:

$$q \cdot c = z \frac{n \cdot a}{t}$$

Ist nun der Ableitungscanal eine Röhre vom Durchmes- ser = d und setzt man $c = 1'$, so wäre: $q = \frac{1}{4} \pi d^2$ folglich $\frac{1}{4} \pi d^2 = z \frac{n \cdot a}{t}$ und daher

$$d = 1,59 \cdot \sqrt{\frac{n \cdot a}{t}}$$

Setzt man nun obige Erfahrung zum Grunde, so wäre für den Wansloer Ofen $\frac{n \cdot a}{t} = \frac{16,5 \cdot 21480}{198000} = 1,8$ folglich

$$d = 1,59 \cdot \sqrt{1,8} = 2,13 \text{ Fuß (Wiener Maas NB.)}$$

tiget, und auf die zu gebrauchenden Maaße und Gewichte reduziert sind.

Obgleich diese Berechnungsart wohl vielleicht noch einigen nothwendigen Correctionen unterliegen müßte, um sie völlig praktisch anwendbar zu machen; so ist doch der Grund darinnen zu einem festen Anhalten bey Erbauung der Verkohlungsöfen gelegt, und selbige als ein nicht zu verwerfender Beytrag, zur weitem Vervollkommnung der Verkohlungskunst im verschlossenem Raume anzunehmen.

Brandtweinbrennerey und Bierbrauerey zu Raß.

Diese Anlagen sind 2 Stunde von Blansko entfernt, und ebenfalls dem Herrn Grafen Salm zugehörig. Da sie sehr ins Große, und nach dem besten rationellen Grundsätzen betrieben werden, so sey ihnen hier eine kleine Stelle vergönnt.

Zur Brandtweinbrennerey ist ein eignes Gebäude bestimmt, welches in 3, über einander liegenden Etagen, die zum Betriebe der Fabrik nöthigen Räume und Geräthschaften enthält. Es wurde zu dieser Anlage eine alte schon bestehende Einrichtung benutzt, und daher kommt es, daß die unterste Etage dieser Fabrik Souterrain ist. In

Aus dem Werthe $\frac{n \cdot a}{t} = 1,8$ findet man

$$\frac{a}{t} = \frac{1,8}{n} = \frac{1,8}{10,5} = 0,10909 \dots$$

$$\sqrt{\frac{a}{t}} = 0,33$$

Folglich könnte man für ähnliche Verhältnisse und Wiener Maaß setzen:

$$d = 1,59 \cdot 0,33 \cdot \sqrt{n}$$

das ist $d = 0,5247 \cdot \sqrt{n}$.

selbiger befinden sich die Brennblasen, 6 an der Zahl, von Gußeisen und mit Dämpfen des kochenden Wassers betrieben. In der mittlern Etage sind 36 gußeiserne Gährungs-
bottiche aufgestellt, und in der obersten endlich die Vorrichtungen zum Dämpfen und Maischen der Kartoffeln angelegt, denn nur Kartoffeln wurden hier verarbeitet.

Um nun die nach einander folgenden Einrichtungen genauer kennen zu lernen, so fangen wir vom Anfange des Prozesses, also bey dem obersten Stockwerke an, und steigen nach und nach herunter. Die Kartoffeln werden durch einen einfachen Krahn von unten hinaufgebracht. In dieser Etage sind zwey Apparate befindlich, wovon der eine zum Dämpfen der Kartoffeln, der andere aber zum Zerkleinern derselben dient. Ersterer besteht aus zwey runden, flachen, hölzernen Gefäßen, die zum Theil mit Wasser angefüllt sind. Zwey gußeiserne Röhren steigen aus dem dazu eigends in der untern Etage angebrachten eisernen Wasserkessel, dessen ich noch weiter erwähnen werde, bis in die oberste Etage hinauf, und gehen durch den Boden der gleich beschriebenen hölzernen Gefäße, und zwar bis etliche Zoll über die Fläche des darinn befindlichen Wassers, in die Höhe, wo sie sich ausmünden. Die oberste Oeffnung der hölzernen Gefäße ist durch einen genau darauf passenden hölzernen Küssel, mit durchlöcherstem Boden, worinn man die Kartoffeln schüttet, verschlossen. Soll nun gedämpft werden, so setzt man diesen Küssel auf das Wassergefäß, füllt ihn mit Kartoffeln, und bedeckt ihn mit einem Deckel. Hierauf wird das Wasser in dem, in der untern Etage befindlichen, eisernen Kessel, bis zum Kochen erhitzt. Da selbiger verschlossen ist, so finden die sich erzeugenden Dämpfe keinen andern Ausweg, als durch die eiserne Röhre, welche sie in die Höhe, bis über die Ober-

fläche des in den flachen, hölzernen Gefäßen befindlichen Wassers, führt. Haben sie sich in hinlänglicher Menge daselbst angehäuft, so bringen sie auch dieses Wasser zum Sieden, und die davon aufsteigenden Dämpfe ziehen durch den durchlöcherten Boden, in den mit Kartoffeln angefüllten Kübel, wo sie dieselben durchdringen und erweichen.

Der zweyte Apparat in dieser Etage besteht aus zwey hölzernen Tonnen, die durch einen einfachen Mechanismus, mittelst Rad und Getriebe, in horizontaler Lage, um ihre Achse bewegt werden. An ihrer innern Peripherie sind selbige durchaus mit eisernen Spitzen besetzt, und an der Achse ist ein beweglicher Rechen befindlich, durch welche Vorrichtung sich die Kartoffeln, beym Umgehen der Fässer, feine zermalmen. Unmittelbar unter diesen zwey Fässern ist ein hölzerner Schienenweg angebracht, auf welchem eine Art flacher Kasten auf Rädern sich hin und her bewegt. In diesem Kasten werden die Kartoffeln, nachdem sie in den Fässern zu Brey zerrieben worden, heraus gelassen. Er hat zwey Boden, nemlich einen untern festen, und einen in der Mitte seiner Höhe befindlichen, welcher siebartig aus Eisenrath geflochten ist. Auf letztern werden die zerriebenen Kartoffeln aus den Fässern ausgeschüttet, und mit einem Besen durch das Sieb durchgequetscht, damit sich alles in eine gleichförmige, dünne Masse verwandelt. Selbige wird nun in den Kästen bis zu zwey, in der Sohle des obersten Stockwerkes angebrachten, Oeffnungen hingeführt, die unmittelbar über den Gährungsbottichen in der mittlern Etage liegen, und durch solche, ohne Mühe, mittelst eines daran befestigten leinenen Schlauches, in die Gährungsbottiche abgelassen.

Wir steigen jetzt zur zweyten, oder mittlern Etage hinab und betrachten die darinne reihenweise aufgestellten

36 Gährungsbottiche. Jede Reihe ist von außen mit einem Bretterverschlage umzogen, und die dadurch entstehenden Zwischenräume, zwischen den Bottichen und Brettern, sind mit Asche ausgefüllt. Dieß geschieht deshalb, um bey der Gährung eine immer möglichst gleichförmige Temperatur in den Bottichen zu erhalten. Letztere bestehen nemlich, wie schon erinnert, aus Gusseisen, und würden also, ohne diese Einrichtung, die zur Gährung nöthige Wärme leicht fahren lassen. Zur Beförderung desselben Zweckes sind alle Bottiche mit gut passenden hölzernen Deckeln versehen. Unten, in dem Boden eines jeden Bottichs, ist eine eiserne Röhre, mit einem darinn eingeschlifenen eisernen Zapfen, angebracht, um das gegohrnte Gut in die 3te Etage auf die Blasen ablassen zu können. Bey der Anwendung will man hier die eisernen Gährungsbottiche immer vortheilhafter befunden haben, als die hölzernen. Sie sollen von jedem Einmaischen ein paar Quart Brandwein mehr ausgeben, als jene, welche viel Flüssigkeit in sich schlucken, und eben deshalb auch leicht zur Versäuerung geneigt sind. Dieß ist zwar nicht zu leugnen, indessen ließe sich auch von der andern Seite, gegen den Gebrauch der eisernen Geräthschaften, mancherley einwenden. Besonders ist der Umstand zu berücksichtigen, daß eiserne Gefäße von dem sich bey jeder wenigstem Gährung, bildenden, wenn auch nur geringen, Antheile von Essigsäure, leicht angegriffen werden müssen, und daher unmöglich von langer Dauer seyn können. Noch kommt dazu, daß durch diese Auflösung die Trebern verunreinigt, einen übeln Geschmack annehmen, und nicht mehr so gerne vom Viehe genossen werden. Jedoch kann nur eine längere Erfahrung hierinne entscheiden, auf welcher Seite der Vortheil oder Nachtheil sey. Die Dauer der Gäh-

rungsperiode hängt, wie bekannt, von der stattfindenden Temperatur ab, und der Arbeiter kann sie nach Belieben, durch Erhöhung oder Erniedrigung derselben, auch beschleunigen oder verzögern. Doch läßt man eine zu rasche Gährung nicht gerne zu, weil dabey viel geistige Theile mechanisch mit der entweichenden Gasart mit fortgerissen werden. Am liebsten wendet man eine mittlere Temperatur von 20° Reaum. an, bey welcher die Gährung in 36 Stunden vollendet ist. Was die Form und Größe der Gährungsgefäße anlangt, so hat man hier durch Erfahrung gefunden, wozu auch die Theorie einstimmt, daß, bey Beabsichtigung der weinigten Gährung, größere Gefäße den kleinern vorzuziehn seyn möchten, und daß dabey eine in allen ihren Ausdehnungen ziemlich gleiche (cubische) Form die passlichste sey.

Die unterste Etage, oder das Souterrain, enthält sechs gußeiserne Blasen von der gewöhnlichen Form, die in zwey Reihen neben einander, in der Mitte dieses Lokales, eingemauert sind. Sie werden nicht durch Feuer, welches unter ihrem Boden brennt, beheizt, sondern, wie schon weiter oben bemerkt worden, durch Dämpfe des kochenden Wassers. Dieß geschieht auf folgende Art. An der hintern schmalen Seitenwand der Brennfläche ist ein großer gußeiserner, mit einem Deckel verschlossener Wasserkessel über einer, auf gewöhnliche Art angebrachten, Feuerung eingemauert, aus welchem ein eisernes Rohr die erzeugten Dämpfe, mittelst 6 Ausästungen, in die Brennblasen, durch den Hut bis auf den Boden hinein führt. Das Rohr in einer jeden Blase mündet sich wieder am Boden derselben in zwey Schenkel aus. An der entgegengesetzten schmalen Seite des Brennraumes befindet sich in jeder Ecke eine Wasserpumpe, und in der Mitte

zwischen beyden ein zweyter eiserner Dampfkessel. Er wird ebenfalls durch eine Feuerung von unten geheizt, und ist von oben mit einem Deckel verschlossen. Aus demselben steigen zwey gußeiserne Röhren empor, welche die Wasserdämpfe in das oberste Stockwerk, und zwar in die schon beschriebene Vorrichtung zum Abdämpfen der Karstoffeln führen. Auch soll dieser Kessel künftig dazu benutzt werden, um mittelst einer darein eingesetzten Blase aus dem Wasserbade starken Alkohol zu destilliren.

Man denkt noch diese Fabrik mit Steinkohlengas zu erleuchten, und zur Erzeugung der Wasserdämpfe will man sich künftig nach Prechtl's *) Angabe, statt der Kessel, eines Röhrensystems bedienen, welches zugleich durch das noch bey der Entwicklung des Steinkohlengases unbenutzte Feuer geheizt werden soll.

Die Kühlapparate an den Blasen sind nach der, in neuerer Zeit immer mehr im Gebrauch kommenden, sinnreichen Konstruktion eingerichtet, daß sie gleich bey der ersten Destillation starken Spiritus (die hiesigen zu 80°) und feinen Lutter geben. Figur 2 A und B auf Tab. 2., macht ihre Einrichtung deutlicher. Die ganze Vorrichtung nehmlich besteht aus 3 einzelnen, unmittelbar über einander gesetzten, hölzernen Kühlfässern a a a, deren Wassergehalt nur durch die außen angebrachten krummen Röhren b b b in allen drey Gefäßen unter sich in Verbindung steht. Vom höchsten Punkte des obersten dieser Gefäße nehmlich geht eine Kommunikationsröhre bis auf den Boden des mittlern. Vom obern Theile des mittlern führt

*) S. dessen Anleitung zur zweckmäßigen Einrichtung der Apparate zur Beleuchtung mit Steinkohlengas. Wien bey Gerold 1817. S. 109. ff.

die zweyte Röhre bis an den Boden des untern, und die dritte Röhre endlich mündet sich vom obern Theile des untern ins Freye aus. In jedem dieser Fässer ist eine convex-concave Kühltische d von verzinnem Kupfer befindlich. Das Haupt-Dampf-Abflussrohr c geht vom Helme der Blase durch alle 3 Kühltische in die Höhe, und verbindet die 3 Kühltische d unter einander, wie aus B ersichtlich ist. Von jeder Kühltische führen wieder zwey kleine Röhren o o in die Haupttröhre c. Den mehresten und stärksten Spiritus erhält man dann, wenn die Temperatur des Wassers im obersten Kühltische $+ 50^{\circ}$ R. ist. Beym Anfange der Destillation läßt man also so lange kein kaltes Wasser zu, bis nicht dieser Grad von Wärme eintritt, und dann nur immer so viel, als gerade nöthig ist, um die Temperatur weder höher steigen, noch tiefer fallen zu lassen. Unter diesen Umständen steht das Wasser im mittlern Kühltische auf $+ 60^{\circ}$ und in dem untern $+ 70^{\circ}$ R. Dieß kommt daher, weil eines theils immer die am mehresten erhitzten obern Wasserschichten des höhern Kühltisches in das tieferliegende abfließen, anderntheils aber auch und besonders, weil in dem letztern mehr Dämpfe sich zersetzen und daher mehr Wärme frey wird, als höher oben. Bey einer so erhöhten Temperatur, als nun in diesen Kühltischen stattfindet, schlägt sich nicht der sämtliche aus der Blase aufsteigende Dampf von Alkohol und Wasser nieder, wie dieß bey einer vollkommen kalten Abkühlung geschieht. Vielmehr wird nur derjenige Theil des Dampfes tropfbar flüssig, welcher den Wärmestoff am schwächsten gebunden hält, und dieß ist der Wasserdampf. Der weit flüchtigere Alkoholdampf steigt höher, und wird im Durchgehen durch alle 3 Kühltische immer mehr von seinem Wassergehalte befreyt. Dieser schlägt

sich in den Kühltischeu tropfbar flüssig, in Verbindung mit etwas Alkohol nieder, fließt aus selbigen, durch die Ableitungsröhrchen o o, wieder in die Hauptröhre c zurück, und wird endlich aus dieser durch eine zweyte Röhre wieder in die Blase geleitet. Der fast ganz wasserleere Weingeistdunst erhebt sich aus der obersten Kühltische in das Rohr c welches, so wie es den Kühlapparat verläßt, abwärts geht, und in einem kleinen doppelten Conus von Kupfer einmündet. Selbiger liegt am Boden eines gewöhnlichen Kühlfaßes im kalten Wasser, und in ihm wird der Weingeistdunst völlig verdichtet, und fließt als 80° diger Spiritus in die Vorlage ab. Die Erfahrung hat in dieser Fabrik gelehrt, daß kleine kupferne doppelte Coni, die bloß in der untersten kalten Wasserschicht der Kühltonne liegen, besser abkühlen, als große, welche die ganze Kühltonne anfüllen, weil letztere zugleich der obern, warmen, wenig abkühlenden Wasserschicht mit ausgesetzt sind. Sie werden also diesen vorgezogen, zumal da sie auch verhältnißmäßig weit wohlfeiler sind.

Der Kitt, womit die eisernen Röhrenleitungen zusammenlutirt werden, und welcher so fest bindet, daß das Eisen eher aus dem Ganzen bricht, als in den Fugen, besteht aus 16 Theilen Eisenfeilspähnen, 2 Theilen sublimirten Salmiak, (wendet man crystallisirten an, so muß man $\frac{1}{2}$ Theil mehr nehmen) und einem Theile Schwefel. Alle Ingredienzien aber müssen zum unbegreiflichsten Pulver zerrieben, durch ein feines Haarsieb durchgebeutelt, und dann aufs sorgfältigste unter einander gemengt werden. Nun nimmt man 1 Theil davon, versetzt ihn aufs neue mit 20 Theilen höchst fein pulverisirter Eisenfeile, rührt das Gemenge mit Wasser zu einem dicken Brey an, und streicht es in die Fugen. Nur muß man

dabey die Vorsicht gebrauchen, es gleich frisch anzuwenden, weil es sonst einrostet, und dann nicht mehr bindet.

Bev der compendiösen Einrichtung dieser Brandtweinbrennerey ist man im Stande mit 6 Menschen jeden Tag durchschnittlich hundert Megen österreich. Maass, (die Mege zu 80 H. Wiener Gewicht) also 80 Centner Kartoffeln zu verarbeiten. In jeder einzelnen Blase kann die erhaltene gegohrte Maische von 5 Megen abgezogen werden, also in allen 6 Blasen von 30 Megen, welche Operation so schnell beendigt wird, daß man sie in einem Tage 3mal, wenns nöthig ist, auch 4mal wiederholen kann. Nach der ältern, gewöhnlichen Einrichtung würde man zur Betreibung dieser Fabrik 30 Arbeiter gebraucht haben.

Man bedient sich in Raiz, so wie an andern Orten, bey den Einmaischen der Kartoffeln, eines Zusatzes von 4 p. C. Weizenmalz, weil man bemerkt hat, daß dieß das höhere Ausbringen und die Gährung sehr unterstützt und befördert.

Die ebenfalls in Raiz befindliche große Bierbrauerey biethet gleichermaßen einige beachtungswerthe Einrichtungen an. Zuerst besah' ich eine Schrootmühle, deren Bauart aus Fig. 3., A und B Tab. 2., hervorgeht. Durch ein von Menschen in Bewegung zu setzendes Tret rad, a an dessen Welle b sich ein Stirnrad c befindet, werden zwey eiserne horizontal neben einander liegende Walzen d um ihre Achse bewegt. Dieß geschieht mittelst des Stirnrades c, welches in ein an der Achse jeder Walze befestigtes Getriebe, o eingreift. Senkrecht über den beyden Walzen hängt der Aufschüttkasten m, durch dessen unterste Oeffnung f, das Malz allmählig auf die Walzen ab-

läuft. Man kann, vermöge dieser Maschine, in einer kurzen Zeit eine sehr bedeutende Menge Schroot fabriziren.

Eine andere Merkwürdigkeit, die sich hier befindet, ist eine Realsche Wasserpresse, mit einer 40 Fuß (öster. Maas) hohen Röhre, womit man Versuche zur Extraktion des Malzes angestellt hat. Der Erfolg derselben hat zwar allerdings die Möglichkeit bewiesen, ein sehr schönes, starkes Malzertrakt dadurch zu erhalten, zu gleicher Zeit aber auch die gänzliche Unanwendbarkeit dieser Methode in den Fällen dargethan, wo es darauf ankömmt, dieses Extrakt in reichlicher Menge zu bereiten.

Auch wurde mir hier eine sinnreiche Methode bekannt, die Würze zum Stellen schnell abzukühlen. Man läßt selbige nehmlich durch ein kupfernes Schlangenrohr, welches in einem hohen cylindrischem Wasserbehältnisse, oder Kühlfasse befindlich ist, hindurchlaufen. Hierbey erfolgt die Abkühlung, die auf die gewöhnlich angewandte Art, in sogenannten Kühlschiffen, ziemlich langsam von Statten geht, in Zeit von einer halben Stunde.

Die Leitung der Brandweimbrennerey und Bierbrauerey führt Herr Mattula, ein in seinem Fache gründlich unterrichteter und denkender Künstler, von dem sich auch ein großer Theil der gemachten Verbesserungen herschreibt.

Ungern nur trennte ich mich, nach einem mehrtägigem Aufenthalte in Blansko und Raiz, von dieser für mich höchst anziehenden Gegend, in welcher die Schönheit und Anmuth der Natur, die hohe Bervollkommnung der Kunst in den industriösen Anlagen, und der liberale Geist der dasigen Beamten mit einander wetteifern, das günstige Urtheil eines reisenden Fremden für sich zu gewinnen. Bey den wahrhaft pittoresken Umgebungen Blansko's, mit denen mich Herr Leubner bekannt zu machen die Güte hatte,

sey mir hier nur noch einen Augenblick zu verweilen erlaubt. Die besonders interessantesten Punkte derselben sind: die Macocha, ein steiles, ganz enges, von schroffen Wänden gebildetes, 80 Wiener Klaftern hohes Felsthal, die sogenannte Teufelsbrücke, die großen Höhlen im dortigen Uebergangskalkstein, und mehrere alte Ruinen. Diese Umgebungen verdienen mit vollem Rechte die Benennung der mährischen Schweiz, welche ihnen Herr Teubner, der eine topographisch-petrographische Karte davon entworfen hat, beylegt. Die herrliche romantische Einsamkeit ist auch in der That für die Bewohner Brünns, welche sie doch in der Nähe haben, wo also der für einen Fremden imponirende Eindruck der Neuheit seinen Reiz verliert, noch interessant genug, daß sie öfters ihre geräuschvollen Mauern verlassen, um hier im Schooße der Natur sich zu laben. Auch mir ward das Vergnügen zu Theil, in der Gesellschaft einiger holden mährischer Jungfrauen die Reize dieser herrlichen Gegend noch erhöht zu genießen.

Von Banská nahm ich meinen Weg zurück über Brunn, und setzte von da meine Reise, ohne weitere Unterbrechung, nach Wien fort.